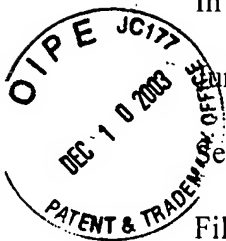


IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



In re application of

: **Confirmation No. 7390**

Junichiro OKABE et al.

: Docket No. 2003-0898A

Serial No. 10/614,294

: **ATTN: BOX MISSING PARTS**

Filed July 8, 2003

:

DOOR SENSOR AND DOOR EQUIPPED
WITH SUCH DOOR SENSOR

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-199802, filed July 9, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Junichiro OKABE et al.

By

Nils E. Pedersen

Registration No. 33,145

Attorney for Applicants

NEP/krq

Washington, D.C. 20006-1021

Telephone (202) 721-8200

Facsimile (202) 721-8250

December 10, 2003

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23-0975

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 7月 9日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-199802

[ST.10/C]:

[JP2002-199802]

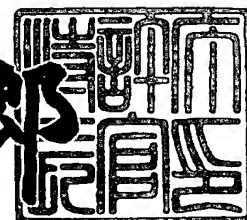
出 願 人
Applicant(s):

オプテックス株式会社

2003年 6月18日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3047605

【書類名】 特許願

【整理番号】 PK020344

【提出日】 平成14年 7月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 E05F 15/20

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県大津市におの浜4丁目7番5号 オプテックス株式会社内

【氏名】 岡部 純一郎

【特許出願人】

【識別番号】 000103736

【氏名又は名称】 オプテックス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075502

【弁理士】

【氏名又は名称】 倉内 義朗

【電話番号】 06-6364-8128

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009092

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ドアセンサ及びそのドアセンサを備えたドア

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 開閉自在なドア本体に取り付けられ、このドア本体の開閉動作位置を検出可能なドア位置検出手段と、

上記ドア本体に取り付けられ、検知エリア内の物体の有無を検出する物体検出手段と、

上記ドア位置検出手段及び物体検出手段からの出力を受け、物体検出手段によって検出した物体が検知対象とする物体であるか否かをドア本体の開閉動作位置に応じて判定する物体判定手段とを備えていることを特徴とするドアセンサ。

【請求項 2】 請求項 1 記載のドアセンサにおいて、

ドア位置検出手段は、回転動作によって開閉自在とされたドア本体に取り付けられてドア本体の回転角度位置を検出可能に構成されていることを特徴とするドアセンサ。

【請求項 3】 請求項 2 記載のドアセンサにおいて、

ドア位置検出手段は、地磁気センサまたはジャイロセンサにより構成されていることを特徴とするドアセンサ。

【請求項 4】 請求項 1、2 または 3 記載のドアセンサにおいて、

ドア本体の開放動作時における移動方向側に向く面に取り付けられており、物体検出手段によって検出した物体が検知対象とする物体であるとき、ドア本体の開放動作を停止または減速するドアコントローラを備えていることを特徴とするドアセンサ。

【請求項 5】 請求項 1～4 のうち何れか一つに記載のドアセンサにおいて

ドア本体の閉鎖動作時における移動方向側に向く面に取り付けられており、物体検出手段によって検出した物体が検知対象とする物体であるとき、ドア本体の閉鎖動作を停止または減速するドアコントローラを備えていることを特徴とするドアセンサ。

【請求項 6】 請求項 1～5 のうち何れか一つに記載のドアセンサにおいて

ドア位置検出手段、物体検出手段、物体判定手段は、1つのセンサパッケージ内に収納されていることを特徴とするドアセンサ。

【請求項 7】 請求項 1～6 のうち何れか一つに記載のドアセンサにおいて

物体検出手段は、検知エリアを切り換え可能に構成されている一方、

ドア位置検出手段からの出力を受け、ドア本体の開閉動作位置に応じて物体検出手段の検知エリアを切り換えるエリア切り換え手段を備えていることを特徴とするドアセンサ。

【請求項 8】 上記請求項 1～7 のうち何れか一つに記載のドアセンサがドア本体に取り付けられ、このドアセンサの物体検知動作に連動してドア本体の開閉動作を行うことを特徴とするドア。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スイングドア等に備えられるドアセンサ及びそのドアセンサを備えたドアに係る。特に、本発明は、ドアセンサの構成の簡素化を図るための対策に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、一般的な自動スイングドアは、ドアに人が近づいていない状態では、ドア本体がドア開口を閉じる閉鎖位置に位置している。そして、ドアの一方側であるアプローチ側から人が近づいて来た場合には、ドア本体をアプローチ側とは反対側であるスイング側にスイングさせて、ドア開口を開放して通行を可能にする。

【0 0 0 3】

このような開放動作を行わせるために、この種のドアでは、ドア開口の上縁を構成する無目のアプローチ側の面にアプローチ側センサが設けられている。つまり、アプローチ側から人が近づいて来たことをアプローチ側センサによって検知

し、この検知に伴ってドア駆動機構を駆動させて、ドア本体をスイング側にスイングさせるようにしている。

【0004】

また、このドア本体のスイング動作時に、スイング領域内に人が存在する場合には、ドア本体が人に接触しないようにスイングを停止させたりスイング速度を減速させる必要がある。このため、無目のスイング側の面にはスイング側センサが設けられ、ドア本体のスイング側における人の存在の有無を検知できるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上述した従来の自動スイングドアにあっては、ドア本体のスイング動作時には、スイング側センサの検知エリア内をドア本体が通過することになる。

【0006】

このため、検知エリアのうち、この通過するドア本体によって隠されてしまう領域に対してはスイング側センサによる検知を行うことができず、場合によっては、スイング領域内に人が存在しているにも拘わらず、それを検知できなくなる可能性があった。

【0007】

この不具合を解決するための手段として、ドア本体にスイング側センサを取り付けることが掲げられる。これによれば、ドア本体のスイング動作に伴ってスイング側センサも移動するため、スイング側センサの検知エリア内をドア本体が通過することはない。

【0008】

しかし、この構成では、ドア本体のスイング動作に伴ってスイング側センサの検知エリアが変化していくことになる。このため、ドア周辺にある構造物等であってドア本体のスイング領域から外れた位置（ドア本体がスイングしても接触しない位置）にある物体（壁面やガードレール等）までもを検知してしまうことになる。

【 0 0 0 9 】

従って、このようにドア本体にスイング側センサを取り付ける構成を採用する場合には、ドア本体のスイング動作位置を認識し、スイング側センサが検知した物体は、検知対象とすべき物体であるのか否かをドア本体のスイング位置に応じて判別できるようにしておく必要がある。

【 0 0 1 0 】

しかしながら、これまで、この判別動作として、簡単な構成で十分な信頼性を得ることができる提案は未だなされていない。

【 0 0 1 1 】

たとえば、ドア駆動機構（駆動モータなど）にドアの回転角度位置認識機能を備えさせ、その出力信号をスイング側センサが受け、このスイング側センサが検知した物体に対し、ドア本体の回転角度位置に応じて、その物体が検知対象とすべき人等の物体であるか否かを判別する構成が考えられる。

【 0 0 1 2 】

しかし、この構成では、ドア駆動機構に回転角度位置認識機能といった新たな機能を付加する必要があると共に、ドア駆動機構からの出力信号をスイング側センサに送信するための配線が必要になり、構成の複雑化や設置作業の煩雑化を招いてしまう。また、既に設置されている自動スイングドアでは、そもそもドア駆動機構が回転角度位置認識機能を備えていないため、この構成を採用することは現実的に不可能である。つまり、この構成は、既存の自動スイングドアに対して後付けにより実現できるものではない。

【 0 0 1 3 】

そこで、本発明の発明者は、上記ドア本体にスイング側センサを取り付ける構成の実用性を高めるためには、ドア駆動機構を従来構成のまま（回転角度位置認識機能を備えないもの）としながらも、ドア本体の回転角度位置に応じて、検知物体が検知対象とすべき人等の物体であるか否かを判別できるようにしておく必要があることに着目し、本発明に至った。

【 0 0 1 4 】

また、上記の不具合は、自動スイングドアに限らず、自動回転ドア、折り畳み

式自動ドア、跳ね上げ式ゲートドアなどにおいても同様に生じる可能性がある。更には、この種のドアにおいて、閉鎖動作時に安全センサとして機能するドアセンサ（上記アプローチ側センサを安全センサとして機能させる場合など）に適用する場合においても同様の不具合は生じるものである。

【 0 0 1 5 】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ドア本体にスイング側センサ等の所謂安全センサを取り付ける構成に対し、構成の複雑化や設置作業の煩雑化を招くことのないドアセンサ及びそのドアセンサを備えたドアを提供することにある。

【 0 0 1 6 】

【課題を解決するための手段】

－発明の概要－

上記の目的を達成するために、本発明は、ドア本体に取り付けられるセンサ自体にドア本体の開閉動作位置を検出する機能を備えさせ、外部機器からドア位置情報を受けることなしにドア本体の開閉動作位置を認識し、それに応じてドア本体の移動制御を行うようにしている。

【 0 0 1 7 】

－解決手段－

具体的には、ドア位置検出手段、物体検出手段、物体判定手段を備えさせている。ドア位置検出手段は、開閉自在なドア本体に取り付けられ、このドア本体の開閉動作位置を検出可能となっている。物体検出手段は、ドア本体に取り付けられ、検知エリア内の物体の有無を検出するものである。物体判定手段は、ドア位置検出手段及び物体検出手段からの出力を受け、物体検出手段によって検出した物体が検知対象とする物体であるか否かをドア本体の開閉動作位置に応じて判定するようになっている。

【 0 0 1 8 】

この特定事項により、ドアセンサ自身がドア本体の開閉動作位置を検出することになり、外部機器（例えば、ドア駆動機構）からドア位置情報を受けることなしにドア本体の開閉動作位置を認識し、それに応じたドア本体の移動制御を行う

ことができる。このため、ドア駆動機構等の外部機器に回転角度位置認識機能を新たに付加する必要がなくなり、且つその外部機器からの出力信号をドアセンサに送信するための配線作業も必要なくなる。このため、構成の複雑化や設置作業の煩雑化を回避することができる。また、既に設置されている自動スイングドア等のドアに対しても、本ドアセンサをドア本体に取り付けるのみで、ドア本体の開閉動作位置に応じたドア本体の移動制御を行うことができることになり、既存のドアに対し後付けすることで上記作用を得るドアを構築することができる。

【 0 0 1 9 】

上記ドア位置検出手段として、具体的には、回転動作によって開閉自在とされたドア本体に取り付けられてドア本体の回転角度位置を検出可能に構成されたものを採用する。より具体的には、地磁気センサまたはジャイロセンサにより構成される。本構成は、例えば自動スイングドアや自動回転ドア等に本発明を適用する場合に適している。また、スライド式ドアに本解決手段を適用する場合には、スライド機構のローラやカムの回転を検出できるようにセンサを取り付けておけばよい。

【 0 0 2 0 】

ドア本体の開閉動作位置の認識に伴うドア本体の移動制御を行うための構成としては以下のものが掲げられる。つまり、ドアセンサを、ドア本体の開放動作時における移動方向側に向く面に取り付ける。そして、物体検出手段によって検出した物体が検知対象とする物体であるとき、ドア本体の開放動作を停止または減速するドアコントローラを備えさせている。

【 0 0 2 1 】

また、ドアセンサを、ドア本体の閉鎖動作時における移動方向側に向く面に取り付ける。そして、物体検出手段によって検出した物体が検知対象とする物体であるとき、ドア本体の閉鎖動作を停止または減速するドアコントローラを備えさせている。

【 0 0 2 2 】

前者の構成（ドアセンサをドア本体の開放動作時における移動方向側に向く面に取り付けた構成）の場合には、ドア本体の開放動作時に、このドア本体が人な

どに接触してしまうことを回避でき、後者の構成（ドアセンサをドア本体の閉鎖動作時における移動方向側に向く面に取り付けた構成）の場合には、ドア本体の閉鎖動作時に、このドア本体が人などに接触してしまうことを回避できる。特に、後者の場合には、ドアセンサとして起動センサを兼用したものとすることも可能である。

【0023】

具体的なドアセンサの全体構成としては、センサパッケージを備え、ドア位置検出手段、物体検出手段、物体判定手段がこのセンサパッケージ内に収納されている。このため、本ドアセンサをドアに取り付ける作業としては、センサパッケージをドア表面に貼着等の手段によって取り付ければよく、取り付け作業が容易である。

【0024】

また、物体検出手段を、検知エリアを切り換え可能に構成する一方、ドア位置検出手段からの出力を受け、ドア本体の開閉動作位置に応じて物体検出手段の検知エリアを切り換えるエリア切り換え手段を備えさせている。

【0025】

この特定事項により、ドア本体の開閉動作位置に応じ、検知対象とすべきでない物体を回避しながら物体検出手段の検知エリアを切り換えることが可能になる。また、ドア本体の開閉動作位置に応じて、ドアセンサを一時的に起動センサとして機能させ、その他では安全センサとして機能させるといったように、ドアセンサの利用形態の拡大を図ることができる。

【0026】

上記各解決手段のうち何れか一つのドアセンサがドア本体に取り付けられ、このドアセンサの物体検知動作に連動してドア本体の開閉動作を行うドアも本発明の技術的思想の範疇である。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0028】

(第 1 実施形態)

先ず、第 1 実施形態について説明する。本形態は自動スイングドアに本発明を適用した場合である。

【0029】

図 1 は本形態に係る自動スイングドア 1 の斜視図であって、(a) はドア閉鎖状態を、(b) はドア開放状態をそれぞれ示している。図 2 は自動スイングドア 1 のドア閉鎖状態における側面図である。図 3 はこの自動スイングドア 1 の制御系を示すブロック図である。

【0030】

ー自動スイングドア 1 の全体構成の説明ー

図 1 及び図 2 に示すように、この自動スイングドア 1 では、床面 F に所定間隔を存して垂直に配置された一対の方立 2 1、2 1 と、これら 2 つの方立 2 1、2 1 の上端部間に跨る無目 2 2 とによってドア開口 2 が形成されている。そして、このドア開口 2 に、これを閉じる形状のドア本体 3 が取り付けられている。このドア本体 3 がドア開口 2 を閉じる位置を閉鎖位置という（図 1 (a) 参照）。

【0031】

このドア本体 3 は、一方（図 1 における右側）の方立 2 1 の近傍において鉛直方向に延びる図示しない回転軸を有し、この回転軸回りにスイングするようになっている。このスイングは、ドア開口 2 を人 M が通過することができる位置まで行われ、スイングを停止した位置を開放位置という（図 1 (b) 参照）。

【0032】

尚、以下の説明では、図 1 における手前側及び図 2 における左側をスイング側と呼び、図 1 における奥側及び図 2 における右側をアプローチ側と呼ぶ。また、ドア本体 3 がスイングする際に通過する領域をスイング領域と呼ぶ。

【0033】

ドア本体 3 をスイングさせるために、無目 2 2 内には、駆動装置 4 が設けられている。この駆動装置 4 は、例えば図 3 に示すように、モータ 5 1 と、このモータ 5 1 を制御するためのドアコントローラ 5 2 とを有している。

【0034】

なお、方立 2 1, 2 1 のスイング側には、ガードレール 2 3, 2 3 が設けられている。

【 0 0 3 5 】

ー 自動スイングドア 1 の制御系の説明ー

本形態に係る自動スイングドア 1 のドア本体 3 の両面には、パッケージ内に後述の各手段が収納されて構成されるドアセンサ 6, 7 が取り付けられている。各ドアセンサ 6, 7 はドア本体 3 の上端近傍位置であって、上記回転軸によって支持されている一側縁とは反対側の側縁付近に取り付けられている。

【 0 0 3 6 】

具体的には、ドア本体 3 のアプローチ側の面に取り付けられているセンサ 6 は、アプローチ側から人が近づいて来た場合にそれを検知してドア本体 3 にスイング動作を行わせるための起動センサとして機能するアプローチ側センサ 6 である。

【 0 0 3 7 】

一方、ドア本体 3 のスイング側の面に取り付けられているセンサ 7 は、ドア本体 3 のスイング動作時にスイング領域内に人が存在する場合にそれを検知して、ドア本体 3 が人に接触しないようにスイング動作を停止させたりスイング速度を減速させるための安全センサとして機能するスイング側センサ 7 である。

【 0 0 3 8 】

図 3 に示すように、各センサ 6, 7 は、投光部 6 1, 7 1 及び受光部 6 2, 7 2 を有している。投光部 6 1, 7 1 は、例えば複数の赤外線発光ダイオードを備え、これらは CPU 6 3, 7 3 の制御に従って、床面 F に向けて光を投射する。図 1 の破線 A は、アプローチ側センサ 6 の投光部 6 1 の投光エリアを示しており、図 1 の破線 B は、スイング側センサ 7 の投光部 7 1 の投光エリアを示している。この光の反射光が受光部 6 2, 7 2 で受光される。この受光信号が CPU 6 3, 7 3 に供給され、この受光信号の値として、それぞれ予め定めた基準値と許容値とに基づいて決定された許容領域内に受光信号の値が存在するか否か CPU 6 3, 7 3 に備えられた物体検出手段 6 5, 7 5 が判断し、許容領域内に受光信号の値が存在しなければ、物体を検出したと判断して、この物体検出手段 6 5, 7

5 が物体検出信号を発生する。

【 0 0 3 9 】

一方、ドア本体 3 の閉鎖位置から開放位置まで所定角度ずつ回転した各位置である各ドア位置ごとに、上記基準値が設定されている。これら基準値は、EEPROM等で構成される記憶手段 6 4, 7 4 に記憶されている。これら基準値は、スイッチ、例えば学習スイッチの操作に応動して学習動作（ティーチング）が行われ、この動作によって決定される。つまり、検知エリア内に人などが存在しない状態で、ドア本体 3 の閉鎖位置から開放位置まで所定角度ずつ回転させていき、その際の受光部 6 2, 7 2 の受光量の変化を認識し、それによって基準値を設定して、検知対象とすべきでない壁面などの物体を誤認識しないようにしたり、床面の光反射状態の変化が悪影響を及ぼさないように、各回転位置での基準値を記憶手段 6 4, 7 4 に記憶する。

【 0 0 4 0 】

また、各センサ 6, 7 には、ドア位置検出手段 6 7, 7 7 が備えられている。このドア位置検出手段 6 7, 7 7 は、ドア本体 3 の開閉動作位置、つまりドア本体 3 の回転角度位置を検出可能に構成されている。具体的には、このドア位置検出手段 6 7, 7 7 は地磁気センサによって構成されている。つまり、ドア本体 3 の開閉動作（回転動作）と共に移動することで、地磁気の変化を認識し、それによってドア本体 3 の回転角度位置を検出できるようになっている。

【 0 0 4 1 】

尚、自動スイングドア 1 の設置位置の環境が、ドア位置検出手段 6 7, 7 7 によって地磁気の変化を認識できる程度の十分な磁場が存在している場合には、特に問題ないが、十分な磁場が存在していない場合には、自動スイングドア 1 の設置位置やその周辺の地面に磁石等の磁場発生手段を埋め込むなどして、適切な磁場が存在するようにしておく。

【 0 0 4 2 】

物体判定手段 6 6, 7 6 は、上記ドア位置検出手段 6 7, 7 7 及び物体検出手段 6 5, 7 5 からの出力と記憶手段 6 4, 7 4 に記憶されている情報とを受信するよう構成されている。そして、この物体判定手段 6 6, 7 6 が各信号を比較し

、検出した物体は人体などの検出対象とすべき物体であるのか、上記ティーチングにおいて認識した壁面やガードレール 2 3 などの検出対象とすべきではない物体であるのかを、ドア本体 3 の回転角度位置に応じて判別する。

【0 0 4 3】

そして、アプローチ側センサ 6 にあっては、検出対象とすべき物体であると判別した場合には物体検出信号がドアコントローラ 5 2 に供給される。これにより、ドア本体 3 のスイング動作が開始されることになる。

【0 0 4 4】

一方、スイング側センサ 7 にあっては、ドア本体 3 の開放方向へのスイング動作中に検知した物体が検出対象とすべき物体であると判別した場合にのみ物体検出信号がドアコントローラ 5 2 に供給される。これにより、ドア本体 3 のスイング動作を停止させたりスイング速度を減速させる。

【0 0 4 5】

更に、上記アプローチ側センサ 6 にあっては、ドア本体 3 の閉鎖方向へのスイング動作中に検知した物体が検出対象とすべき物体であると判別した場合にも物体検出信号がドアコントローラ 5 2 に供給される。これにより、ドア本体 3 の閉鎖方向へのスイング動作を停止させたりスイング速度を減速させる。

【0 0 4 6】

以上のように自動スイングドア 1 の制御系が構成されているため、自動スイングドア 1 の開閉動作は以下のように実行される。

【0 0 4 7】

まず、図 1 (a) に示す如くドア本体 3 が閉鎖状態にあるとき、アプローチ側から人が近づいて来た場合、アプローチ側センサ 6 の物体検出手段 6 5 が物体検出信号を発生する。それに伴い、ドアコントローラ 5 2 の制御によってモータ 5 1 が起動し、ドア本体 3 の開放方向へのスイング動作が開始される。

【0 0 4 8】

このとき、スイング側センサ 7 はスイング側の検知エリア内の物体検知を行っている。そして、検知エリア内に人等の物体が存在しない場合には、そのまま開放位置までドア本体 3 のスイング動作が継続される。このとき、ドア本体 3 のス

イング動作に伴ってスイング側センサ 7 の検知エリア内にガードレール 2 3 が入り込むことになるが、予め上述したティーチング動作によって、このガードレール 2 3 の検出信号はキャンセルされる。

【 0 0 4 9 】

そして、このドア本体 3 の開放方向へのスイング動作中に検知した物体が検出対象とすべき人体などの物体である場合には、物体判定手段 7 6 から物体検出信号がドアコントローラ 5 2 に供給される。これにより、ドア本体 3 のスイング動作の停止またはスイング速度の減速が行われ、スイング側領域に存在する人など物体に対するドア本体 3 の衝突が回避される。そして、このスイング側領域に存在する人など物体が検知エリア外に移動した後に、ドア本体 3 は開放状態までスイングされる。

【 0 0 5 0 】

ドア本体 3 の開放状態が所定時間継続された後に、ドア本体 3 の閉鎖方向へのスイング動作が開始される。この際には、アプローチ側センサ 6 はアプローチ側の検知エリア内の物体検知を行う。そして、検知エリア内に人等の物体が存在しない場合には、そのまま閉鎖位置までドア本体 3 のスイング動作が継続される。このとき、ドア本体 3 のスイング動作に伴ってアプローチ側センサ 6 の検知エリア内にガードレール 2 3 が入り込むことになるが、この場合にも、予め上述したティーチング動作によって、このガードレール 2 3 の検出信号はキャンセルされる。

【 0 0 5 1 】

そして、このドア本体 3 の閉鎖方向へのスイング動作中にアプローチ側センサ 6 が検知した物体が検出対象とすべき人体などの物体である場合には、物体判定手段 6 6 から物体検出信号がドアコントローラ 5 2 に供給される。これにより、ドア本体 3 のスイング動作の停止またはスイング速度の減速が行われ、スイング側領域に存在する人など物体に対するドア本体 3 の衝突が回避される。そして、このアプローチ側領域に存在する人など物体が検知エリア外に移動した後に、ドア本体 3 は閉鎖状態までスイングされる。

【 0 0 5 2 】

以上説明したように、本形態では、各センサ 6, 7 自身がドア本体 3 の開閉動作位置を検出することになり、駆動機構 4 から情報を受けることなしにドア本体 3 の開閉動作位置を認識し、それに応じたドア本体 3 の開閉制御を行うことができる。このため、駆動機構 4 に回転角度位置認識機能を新たに付加する必要がなくなり、且つ駆動機構 4 からの出力信号をドアセンサ 6, 7 に送信するための配線作業も必要なくなる。その結果、構成の複雑化や設置作業の煩雑化を回避することができる。また、既に設置されている自動スイングドア 1 に対しても、本ドアセンサ 6, 7 をドア本体 3 に取り付けるのみで、ドア本体 3 の開閉動作位置に応じたドア本体 3 の移動制御を行うことができることになり、既存のドア 1 に対して容易に後付けることが可能である。

【 0 0 5 3 】

(第 1 実施形態の変形例)

上述した第 1 実施形態では、アプローチ側センサ 6 及びスイング側センサ 7 の両方に本発明を適用した場合について説明したが、スイング側センサ 7 のみに本発明を適用してもよい。この場合、アプローチ側センサ 6 は起動センサとしての機能のみを有することになるが、アプローチ側センサ 6 とは別に、ドア本体 3 の閉鎖動作時に安全センサとして機能する手段を備えさせることが好ましい。また、この場合、アプローチ側センサ 6 は必ずしもドア本体 3 に取り付けておく必要はなく、無目 2.2 等に取り付けてもよい。

【 0 0 5 4 】

(第 2 実施形態)

次に、第 2 実施形態について説明する。本形態は自動回転ドアに本発明を適用した場合である。

【 0 0 5 5 】

図 4 は本形態に係る自動回転ドア 1 の平面図である。図 5 はこの自動回転ドア 1 の制御系を示すブロック図である。

【 0 0 5 6 】

本形態の自動回転ドア 1 は 4 枚のドア本体 3, 3, ... が 9.0 度の角度間隔を存して回転一体に連結されて構成されている。また、本自動回転ドア 1 では、各ド

ア本体 3 に、上記第 1 実施形態におけるスイング側センサと略同一構成のドアセンサ 7 が取り付けられている。具体的には、各ドア本体 3 における幅方向の略中央部の上端位置近傍に配設されている。ここでは、上述した第 1 実施形態におけるスイング側センサとは異なる部分についてのみ説明する。

【 0 0 5 7 】

本形態におけるドアセンサ 7 の特徴は、検知エリアが切り換え可能に構成されていることにある。つまり、投光部 7 1 による光の照射エリアが切り換えられるように構成されている。具体的には、図 5 に示すように、ドア位置検出手段 7 7 からの出力を受け、ドア本体 3 の回転位置に応じて物体検出手段 7 5 が設定する検知エリア（投光部 7 1 の投光エリア）を切り換えるエリア切り換え手段 7 8 が備えられている。

【 0 0 5 8 】

以下、このエリア切り換え手段 7 8 によって切り換えられる各検知エリアについて説明する。

【 0 0 5 9 】

先ず、図 4 に示す状態において、出入口 1 1 に臨む位置にないドア本体 3 A、3 C では、ドアセンサ 7 の検知エリアは、ドア本体 3 A、3 C の回転方向下流側のみに設定される（図 4 に破線で示す投光エリア C 1）。つまり、ドア本体 3 A、3 C の回転方向下流側に人などの物体が存在していないか否かのみの検出を行うように検知エリアが設定される。

【 0 0 6 0 】

一方、出入口 1 1 に臨む位置にあるドア本体 3 B、3 D では、ドアセンサ 7 の検知エリアは、ドア本体 3 の回転方向下流側と、出入口 1 1 の開口縁周辺部に設定される（図 4 に破線で示す投光エリア C 2 及び D）。つまり、ドア本体 3 の回転方向下流側に人などの物体が存在していないか否かの検出を行うと共に、そのままドア本体 3 B、3 D が回転しても、このドア本体 3 B、3 D と出入口 1 1 の開口縁との間に人が挟まれてしまうことがないか否かの検出を行うように検知エリアが設定される。

【 0 0 6 1 】

このように、本形態では、自動回転ドア 1 の各ドア本体 3 A ~ 3 D の回転位置を地磁気センサで成るドア位置検出手段 7 7 によって検出し、その検出された回転位置に応じて検知エリアを切り換えるようにしている。このため、出入口 1 1 に臨む位置にないドア本体 3 A, 3 C に備えられたドアセンサ 7, 7 が壁面を検知し、これを検知すべき物体であると誤認識してしまったり、ドア本体 3 B, 3 D と出入口 1 1 の開口縁との間に人が存在しているにも拘わらず、これを検知することができないといった状況を回避することができる。

【 0 0 6 2 】

(第 2 実施形態の変形例)

上述した第 2 実施形態では、ドア本体 3 には、起動センサを取り付けない構成としていた。つまり、図示しないが、無目や方立て等に起動センサを取り付けた構成としていた。

【 0 0 6 3 】

本発明はこれに限らず、図 6 に示すように、各ドア本体 3 に取り付けられているドアセンサ 7 の検知エリアとして、出入口 1 1 側（アプローチ側）に向かう検知エリアを設定するようにしてもよい。つまり、図 6 に示す状態において、出入口 1 1 に臨む位置にないドア本体 3 A, 3 C では、ドアセンサ 7 の検知エリアは、上記第 2 実施形態の場合と同様に、ドア本体 3 A, 3 C の回転方向下流側のみに設定される（図 6 に破線で示す投光エリア C 1）。

【 0 0 6 4 】

一方、出入口 1 1 に臨む位置にあるドア本体 3 B, 3 D では、ドアセンサ 7 の検知エリアは、ドア本体 3 B, 3 D の回転方向下流側と、出入口 1 1 の方立て周辺部と、アプローチ側のエリアに設定される（図 5 に破線で示す投光エリア C 2、D 及び A）。つまり、ドア本体 3 B, 3 D の回転方向下流側に人などの物体が存在していないか否かの検出を行うと共に、そのままドア本体 3 B, 3 D が回転しても、ドア本体 3 B, 3 D と出入口 1 1 の方立てとの間に人が挟まれてしまうことがないか否かの検出を行い、更に、アプローチ側から人が近づいてきていないかの検出を行うように検知エリアが設定される。

【 0 0 6 5 】

他の変形例としては、図 7 に示すように、各ドア本体 3 A ~ 3 D における回転方向側に向く面に取り付けられているドアセンサ 7 の検知エリア及びその切り換えは上記第 2 実施形態の場合と同様であるのに対し、ドア本体 3 A ~ 3 D の外縁側の端縁に外周側に向かって投光を行うアプローチ側センサ 6 を取り付けるようにしてもよい。つまり、このアプローチ側センサ 6 は、ドア本体 3 A ~ 3 D が出入口 1 1 に臨む位置まで回転した場合にのみ投光を行って、アプローチ側から人が近づいてきていないかの検出を行うように構成されている。このため、ドア本体 3 A ~ 3 D が出入口 1 1 に臨まない位置まで回転した際に、壁面を検知してしまい、これを検知すべき物体であると誤認識してしまうことを回避できる。

【 0 0 6 6 】

図 8 は、この変形例における制御系を示すブロック図である。この図に示すように、各センサ 6, 7 には上記第 2 実施形態の場合と同様のエリア切り換え手段 7 8 が備えられている。つまり、各ドア本体 3 A ~ 3 D における回転方向側に向く面に取り付けられているドアセンサ 7 の構成は、上記第 2 実施形態のものと同一である。また、ドア本体 3 A ~ 3 D の外縁側の端縁に外周側に向かって投光を行うアプローチ側センサ 6 の構成は、上記第 1 実施形態のものにエリア切り換え手段 6 8 を備えさせた構成となっている。

【 0 0 6 7 】

ーその他の実施形態ー

上述した各実施形態及び変形例では、自動スイングドア及び自動回転ドアに本発明を適用した場合について説明した。本発明はこれに限らず、自動折り畳み式ドアや自動跳ね上げ式ゲートドア等への適用も可能である。図 9 は、自動折り畳み式ドア 1 A に本発明に係るドアセンサ 7 を取り付けた状態を示しており、(a) は閉鎖状態であり、(b) は開放状態である。図 1 0 は、駐車場などに設置される自動跳ね上げ式ゲートドア 1 B に本発明に係るドアセンサ 7 を取り付けた状態を示しており、(a) は閉鎖状態であり、(b) は開放状態である。これら構成によっても、ドアセンサ 7 自身がドア本体 3 A, 3 B の開閉動作位置を検出することになり、ドア駆動機構からドア位置情報を受けることなしにドア本体 3 A, 3 B の開閉動作位置を認識し、それに応じたドア本体 3 A, 3 B の移動制御を

行うことができる。これら図に示すものでは、検知対象とすべきはない物体は、自動折り畳み式ドア 1 A では壁面 W であり、自動跳ね上げ式ゲートドア 1 B では屋根 R である。

【 0 0 6 8 】

また、上述した各実施形態及び変形例では、自動ドア 1 に本発明を適用した場合について説明した。本発明はこれに限らず、手動式のドアにも適用可能である。例えば、手動式のスイングドアのスイング側の面に本発明に係るドアセンサを取り付けておき、アプローチ側からドアを開放しようとしたときに、スイング側に人などが存在する際には警告音を鳴らして注意を喚起したり、ドアの開放を強制的に禁止するロック機構を作動させる構成としてもよい。尚、両開きタイプの手動式のスイングドアの場合には、スイングドアのスイング側及びアプローチ側の各面に本発明のドアセンサをそれぞれ取り付けることが好ましい。

【 0 0 6 9 】

更に、ドア位置検出手段 6 7, 7 7 としては、地磁気センサに限らずジャイロセンサを採用することも可能である。つまり、ドア本体の回転を検知することによってその回転角度位置を検出可能なセンサであればよい。

【 0 0 7 0 】

【発明の効果】

以上のように、本発明では、ドア本体に取り付けられるセンサ自体にドア本体の開閉動作位置を検出する機能を備えさせ、外部機器からドア位置情報を受けることなしにドア本体の開閉動作位置を認識し、それに応じてドア本体の移動制御を行うようにしている。このため、ドア駆動機構等の外部機器に回転角度位置認識機能を新たに付加する必要がなくなり、且つその外部機器からの出力信号をドアセンサに送信するための配線作業も必要なくなる。その結果、構成の複雑化や設置作業の煩雑化を回避することができる。また、既に設置されている自動スイングドア等のドアに対しても、本ドアセンサをドア本体に取り付けるのみで、ドア本体の開閉動作位置に応じたドア本体の移動制御を行うことができることになり、既存のドアに対し後付けすることで上記効果を奏するドアを構築することができ、実用性の高いドアセンサを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 実施形態に係る自動スイングドアの斜視図であって、(a) はドア閉鎖状態を、(b) はドア開放状態をそれぞれ示す図である。

【図 2】

自動スイングドアのドア閉鎖状態における側面図である。

【図 3】

自動スイングドアの制御系を示すブロック図である。

【図 4】

第 2 実施形態に係る自動回転ドアの平面図である。

【図 5】

第 2 実施形態に係る制御系を示すブロック図である。

【図 6】

第 2 実施形態の変形例に係る図 4 相当図である。

【図 7】

第 2 実施形態の他の変形例に係る図 4 相当図である。

【図 8】

第 2 実施形態の他の変形例に係る制御系を示すブロック図である。

【図 9】

本発明を自動折り畳み式ドアに適用した場合の平面図であって、(a) は閉鎖状態を、(b) は開放状態をそれぞれ示す図である。

【図 10】

本発明を自動跳ね上げ式ゲートドアに適用した場合の側面図であって、(a) は閉鎖状態を、(b) は開放状態をそれぞれ示す図である。

【符号の説明】

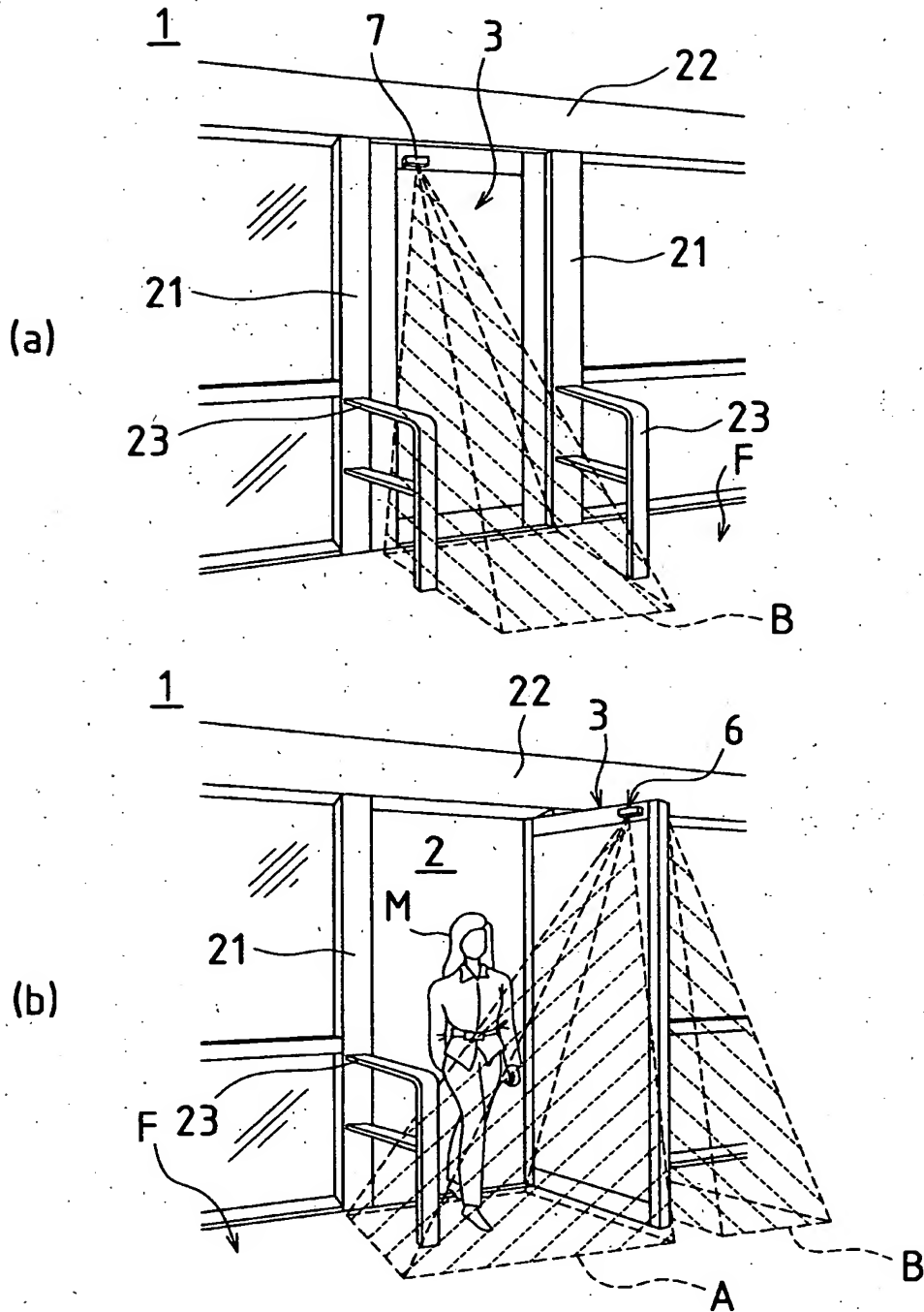
- 1 自動スイングドア
- 3 ドア本体
- 5 2 ドアコントローラ
- 6 アプローチ側センサ

- 7 スイング側センサ
- 6 5, 7 5 物体検出手段
- 6 6, 7 6 物体判定手段
- 6 7, 7 7 ドア位置検出手段
- 6 8, 7 8 エリア切り換え手段

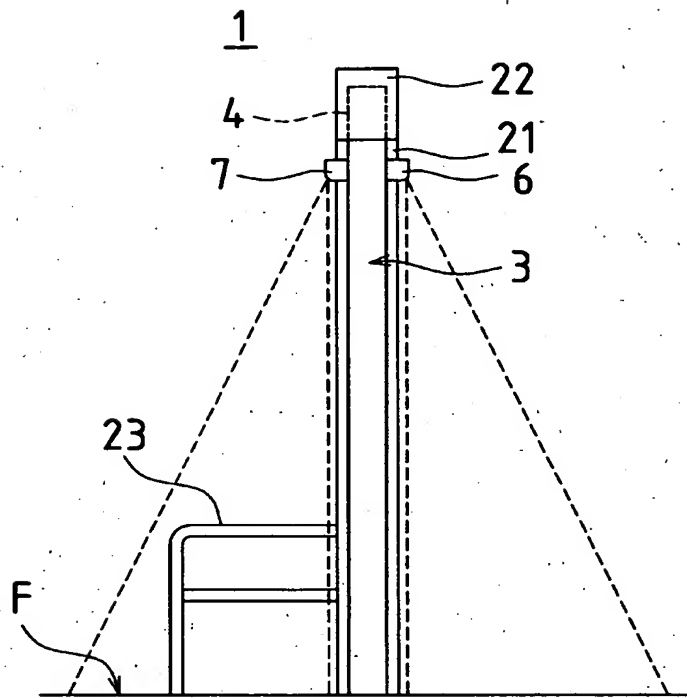
【書類名】

図面

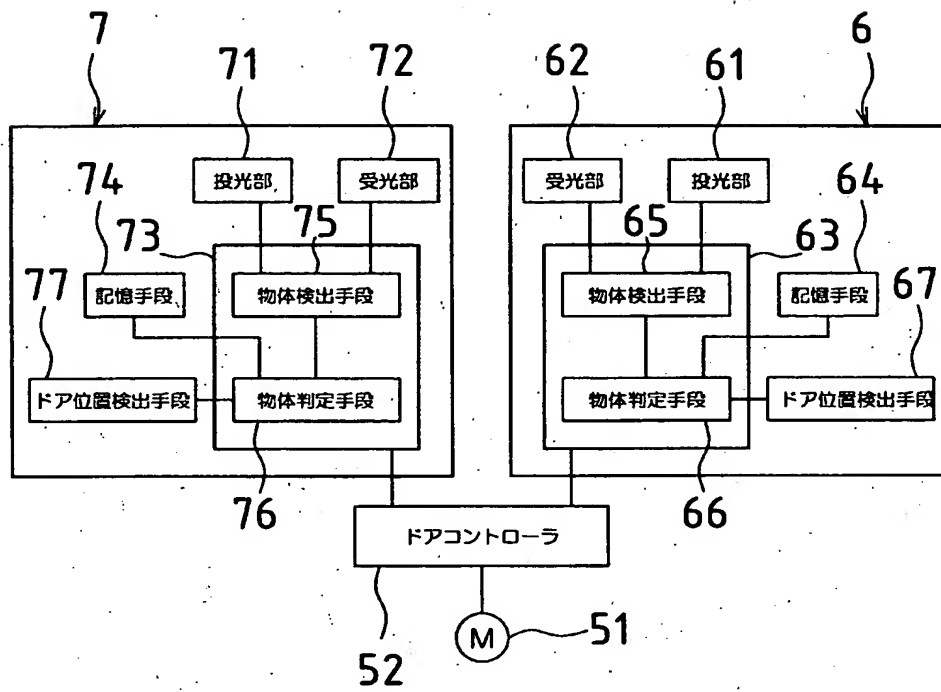
【図 1】



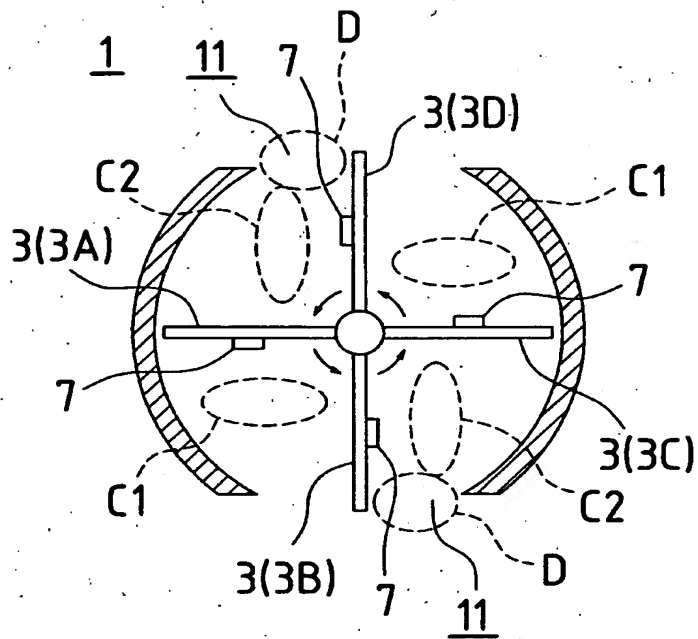
【図 2】



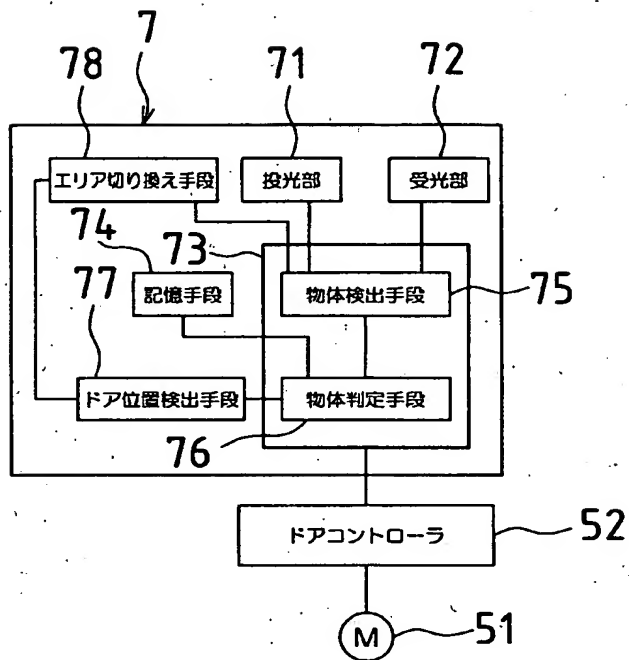
【図 3】



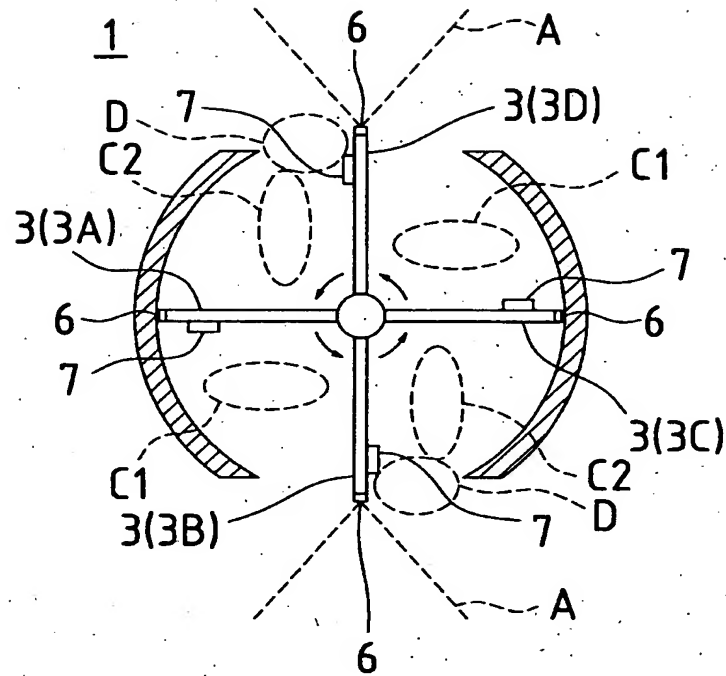
【図 4】



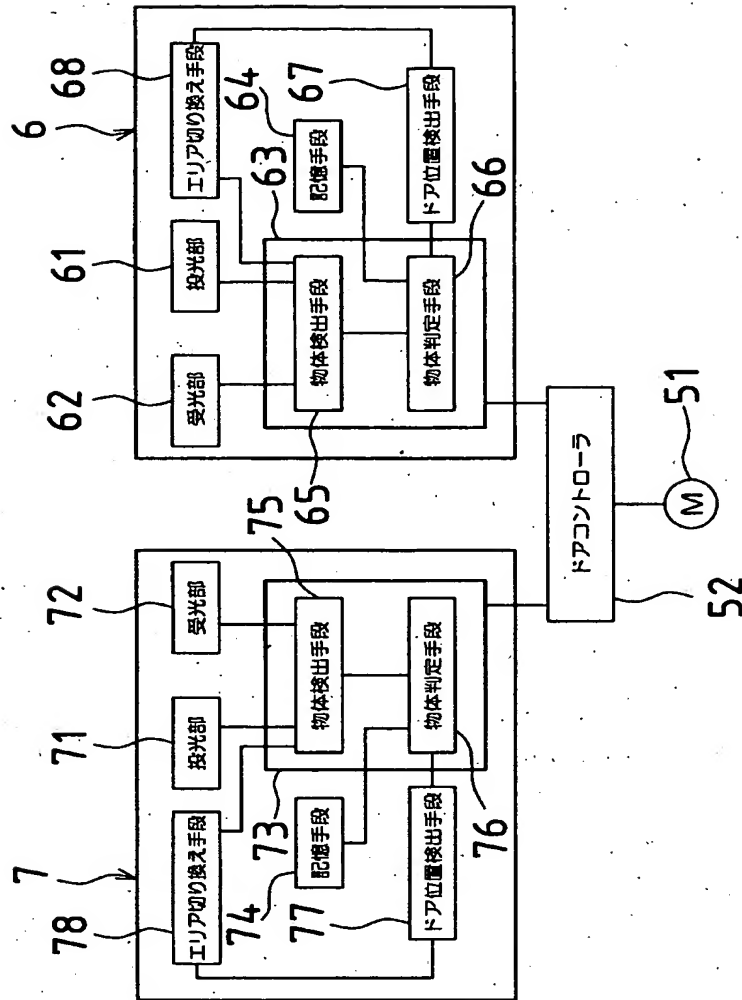
【図 5】



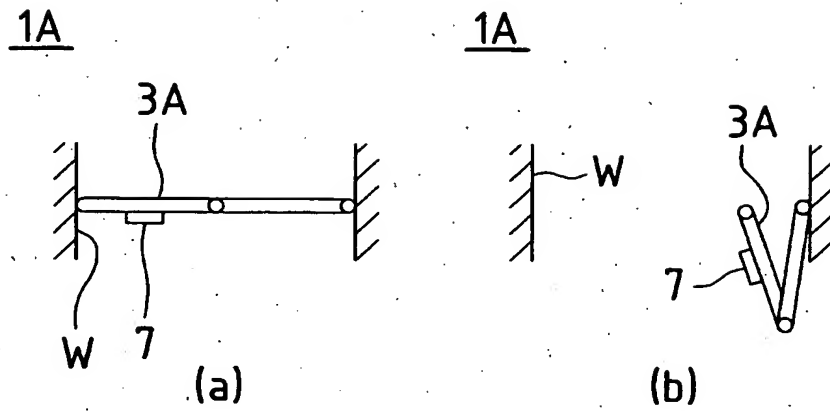
【図 7】



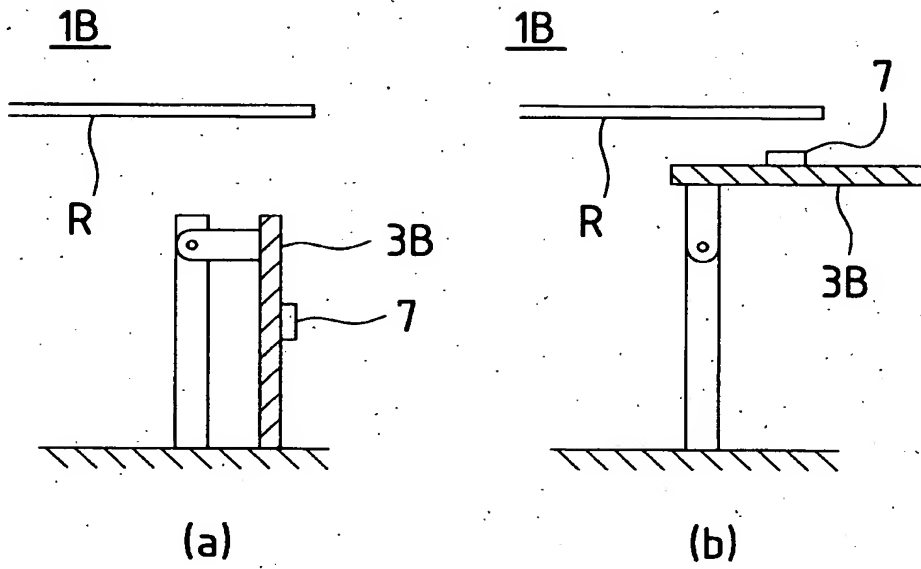
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ドア本体にスイング側センサ等の所謂安全センサを取り付ける構成に対し、構成の複雑化や設置作業の煩雑化を招くことのないドアセンサ及びそのドアセンサを備えたドアを提供する。

【解決手段】 自動スイングドアのドア本体にドアセンサ 6, 7 を取り付ける。ドアセンサ 6, 7 に、地磁気センサで成るドア位置検出手段 6 7, 7 7 を備えさせ、センサ 6, 7 自体がドア本体の開閉動作位置を検出できるようにする。ドア本体の開閉動作時、検出したドア本体の開閉動作位置に応じて、検出した物体が検知対象とする物体であるか否かを判別し、検知対象とする物体であるとき、ドア本体の開閉動作を停止または減速させる。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000103736]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日

[変更理由] 新規登録

住 所 滋賀県大津市におの浜4丁目7番5号
氏 名 オプテックス株式会社